

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-16844

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
C 08 J 7/00 3 0 6 7310-4F  
A 63 B 45/00 B 7012-2C

審査請求 有 発明の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-216823  
(62)分割の表示 特願昭59-167934の分割  
(22)出願日 昭和59年(1984)8月13日

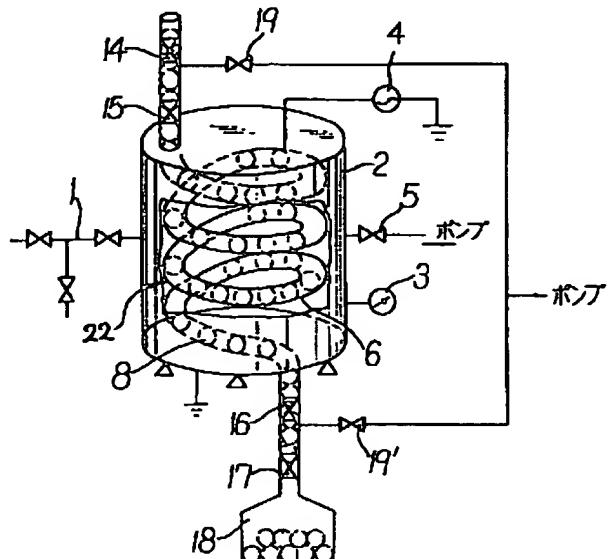
(71)出願人 000005278  
株式会社ブリヂストン  
東京都中央区京橋1丁目10番1号  
(72)発明者 大矢知 富雄  
東京都秋川市二宮1483-1 101号  
(72)発明者 高橋 実  
神奈川県川崎市幸区鹿島田74  
(72)発明者 出原 浩一  
神奈川県横浜市南区永田北1-6-27  
(72)発明者 秋山 節夫  
東京都東村山市恩多町2-29-1  
(72)発明者 吉川 雅人  
東京都杉並区高円寺北2-39-12  
(74)代理人 弁理士 田代 熊治

(54)【発明の名称】 ゴルフボールの表面処理装置

(57)【要約】

【目的】 ゴルフボール表面の塗装被覆層に高い耐衝撃剥離性を付与することができ、かつ製造工程の安全性を高く保つことができるゴルフボールの表面処理装置を提供する。

【構成】 ガス導入バルブ1、高周波電源4及び空気排出用バルブ5を具備した真空容器2と、真空容器内に上方より下方に向かう螺旋状に配設されたゴルフボール本体を収容するポールガイドレール22とを有し、かつポールガイドレールを電極とするゴルフボールの表面処理装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ガス導入バルブ、高周波電源及び空気排出用バルブを具備した真空容器と、真空容器内に上方より下方に向かう螺旋状に配設されたゴルフボール本体を収容するポールガイドレールとを有し、かつポールガイドレールを電極とするゴルフボールの表面処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ゴルフボールの表面処理を実施する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】周知のように、ゴルフボールとしてはソリッド一層ボール、ソリッド芯にバラタ樹脂または熱可塑性樹脂からなる外皮を被覆したツーピースボール、糸巻き芯に前記外皮と同様な外皮を被覆した糸巻きボール等が提供されている。これらのゴルフボールは、主として表面に顔料入りペイント及びクリヤーペイントが塗装されている。この表面塗装は、スタンプされた文字、数字、マーク等の保守と光沢、美観の維持上大切な役割を果たすのみならず、空気抵抗を減少させ、ゴルフボールの飛翔性能を向上させるためにも重要な意義をもつ。この塗装には、通常、ウレタン系ペイントが使用されているが、成型後のゴルフボール本体の表面に単に前記ペイント塗装を施すのみでは、ゴルフクラブによる強烈な打撃に耐え得る耐衝撃剥離性を満すことができない。このため、ゴルフボール本体と塗装被覆層との密着性の向上を目的として、種々の表面処理方法が試みられてきたが、未だ充分な性能が得られず、また製造工程上の問題も多々抱えているのが現状である。例えば、ゴルフボール本体を火薬処理して後に塗装を施す方法は、火災や火傷の危険性を有し、工程上好ましくない方法であり、しかも密着性向上の効果は不充分である。また、ゴルフボール本体の表面をサンドblast等で粗面化する方法も、密着性向上の効果が不充分であり、かつ表面に成型されたディンプルの形状を著しく損傷するという欠点を有していた。

## 【0003】

【発明の目的】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、ゴルフボール表面の塗装被覆層に高い耐衝撃剥離性を付与することができ、かつ製造工程の安全性を高く保つことができるゴルフボールの表面処理を実施する装置を提供するものである。

【0004】この目的を達成すべく、本発明者等は鋭意研究を推進した結果、ゴルフボール本体を非プラズマ重合性ガスの低温プラズマ雰囲気に曝した後、塗装を施すことによって、ボール本体と塗装被覆層との密着性の向上を高速繰返し打撃に耐えるレベルまで図り得るゴルフボールの表面処理装置を見出し、本発明に至った。

## 【0005】

は、ゴルフボール本体の表面に塗装を施すにあたってゴルフボール本体を非プラズマ重合性ガスの低温プラズマ雰囲気と接触せしめるために使用するものである。

【0006】本発明に使用される低温プラズマ（いわゆるグロー放電プラズマ）は、低温、低圧のもとで、非プラズマ重合性ガスに電解を印加することにより発生させることができる。非プラズマ重合性ガスとは、プラズマ発生状態下で高分子量の重合膜を形成しない無機または有機性ガスであって、この種のガス（以下、処理用ガスと称す）としては、例えば、アルゴン、ヘリウム、ネオン等の不活性ガス、塩素、塩化水素、臭素、シアノ化臭素、臭化スズなどのハロゲンガスまたはハロゲン化物、硫黄や亜硫酸ガス、硫化水素等の硫化物、酸素、窒素、アンモニア、一酸化炭素、二酸化炭素、水素などがあげられる。これらの処理用ガスは、単独もしくは混合して使用される。

【0007】これらの処理用ガスの中でも酸素ガス、酸素ガスと他の非プラズマ重合性ガスとの混合ガス、あるいはアルゴン、アルゴンと他の非プラズマ重合性ガスとの混合ガスを使用する場合に、特に表面処理効果が高く短時間処理で強力な密着力が得られる。この理由は不明であるが、酸素ガスを使用した場合は、酸素プラズマの発光紫外スペクトルには短波長成分が多く含まれ、また、ゴルフボールの外皮、例えばイオン架橋性樹脂は短波長紫外部に深い吸収を有することより、酸素プラズマによる処理表面が特異に改質されている可能性がある。

【0008】しかしながら、酸素を含むプラズマガスは条件設定を誤ると処理過剰や灰化をおこすことがあり、その制御には充分注意をはらう必要がある。

【0009】この点に関しては、アルゴンガスは実質的に酸素と同等の強力な効果が得られ、しかもその扱いが容易である。

【0010】処理用ガスは処理用容器に導かれてプラズマ化される。前記容器中の処理ガスに低温プラズマを発生させるために適したガス圧は10~0.01 Torrである。

【0011】処理容器中でプラズマを発生させるには電場をかける必要があり、その電極形としては内部電極方式と外部電極方式のいずれも採用できる。前者は絶縁体筒を必要とするため装置の工業的大型化がはかりにくく欠点がある。

【0012】前記電極に電力を供給する電源としては、直流、低周波、高周波、マイクロ波などの電源が適用できるが、放電を効率的に誘導開始させ、持続させるためには、1 kHz以上の高周波電源の使用が好ましい。前記処理用ガス中に高周波電圧を印加して低温プラズマを発生させる場合には、電源の内部抵抗と放電インピーダンスとのマッチングをとる必要があることがある。

【0013】本発明による装置を用いるゴルフボールの

材の種類（例えば、バラタ樹脂、熱可塑性樹脂、金属塩補強過酸化物架橋樹脂等）によらず、いずれの素材からなるゴルフボールに適用しても有効であり、ゴルフボール本体表面と塗装ペイントとの間に強韌な密着性を発揮することができる。特に、近年その優れた耐衝撃破壊性の故にゴルフボールの外皮材として多用されているイオン架橋性熱可塑性樹脂、例えばサーリン樹脂（デュポン社商品名、エチレンと不飽和モノカルボン酸との共重合物を含む組成物からなり、熱変化性金属交差結合を有する樹脂）等に対しては、従来、効果的な表面処理方法が存在しなかつただけに、本発明の処理方法は、極めて有効である。なお、本発明に使用される低温プラズマでは、そのガス雰囲気温度が精々80～100°C程度か、それ以下であるため、比較的高温には弱い素材からなるゴルフボールの表面の基質やデインプル等の成型形状を何ら損うことなく所望の表面処理効果、すなわち外観にすぐれ、設計形状をより忠実に反映したボールを得ることができる。また、ゴルフボール本体表面とペイントとの密着状態は、温度、湿度、光等の環境要因で劣化することもなく、ペイントの退色、変色を引き起こすこともなく経時的に極めて安定している。

【0014】本発明はゴルフボール本体を、内部電極を設けた真空容器に発生させた非プラズマ重合性ガス、好ましくは酸素ガス、アルゴン、酸素ガスと他のガスとの混合ガスあるいはアルゴンと他のガスとの混合ガスの低温プラズマ雰囲気に接触させて、ゴルフボール本体の表面処理を行う装置であり、具体的には真空のプラズマ発生容器中を図1に示す如く上部より下部に向ってゴルフボール本体を転動させ、その間に低温プラズマ処理を行う装置である。

【0015】以下、本発明に係るゴルフボールの表面処理装置について図面に基づきさらに具体的に説明する。

【0016】図1は本発明によるゴルフボール本体の表面処理装置を示す一部破断概略斜視図であり、(1)はガス導入用のバルブ系、(2)は真空容器、(3)は真空計、(4)は高周波電源、(5)は容器(2)内の脱気を行う際のバルブであり、本装置においてはゴルフボール本体は連続的にプラズマ処理される。

【0017】すなわち、ゴルフボール本体は開口されたゲート(14)を通り閉じられたゲート(15)の間に図示の如くに充填され、ゲート(14)を閉じてゲート(14)とゲート(15)の間の管内をバルブ(19)を介して予備排気する。排気終了後、ボール(8)はあらかじめ排気された真空容器(2)内にゲート(15)より進入し、螺旋状のボールガイドレール(22)上を

転動して下方のゲート(16)に到る。この間真空容器内はプラズマが常時発生しており、ゴルフボール(8)はプラズマ処理を受ける。

【0018】プラズマ処理を受けたゴルフボール(8)はゲート(16)を開口することにより閉じられたゲート(17)との間に移動し、ついでゲート(16)を閉じ、ゲート(17)を開口して処理ボールをさらに下部のホッパー(18)に集める。

【0019】以上に記述した本発明の装置においては、10処理用ゴルフボール本体が上方より一列に螺旋状に下方に移動する間に、すべてのボールの表面が完全にプラズマ処理を受けることができるのできわめて好ましい。

【0020】したがって本発明の表面処理装置により処理されたゴルフボール本体は顔料入りペイント、仕上クリヤーペイント塗装が好ましく行われ、使用中に剥離現象が発生することがない。

【0021】

【実施例】以下に実施例により本発明をさらに具体的に詳述する。

20【0022】実施例において、テープ剥離試験とは、塗装されたゴルフボールの表面にナイフでクロスカットを入れ、このクロスカットを覆って粘着テープを圧着し、このテープを急速に剥がした時の界面剥離状態を観察する試験法であり、繰り返し打撃試験とは、ヘッドスピード70m/secでゴルフボールを繰り返し打撃してペイントの剥離状態を観察する試験法である。

【0023】

【参考例】熱可塑性アイオノマー樹脂により外被を施され、デインプルが形づけられ、バリ等が除去されたゴルフボール本体200個を図2に示す装置にて処理した。すなわち、ボール本体200個を回転カゴ(2)中に装入し、処理容器の蓋をした後ポンプによりバルブ(5)を通じて容器中の空気を排出し、10<sup>-3</sup> torrとなつた点で次にバルブ(1)により酸素ガスを容器中に供給し、圧力を1 torrとした。

40【0024】回転カゴの回転は4回/分とし、13.56MHzの高周波を400Wの出力で3分間印加してボールを処理した。処理後のボールは顔料入りペイントおよびクリヤーペイントを塗布した後、前述のクロスパッチテストおよび繰り返しボール打撃試験により(A)プラズマ無処理ボール、(B)回転カゴを回転せずしてプラズマ処理したボールおよび(C)回転カゴを回転させてプラズマ処理したボールの密着性を比較評価し、その結果を表1に示した。

【0025】

【表1】

表 1

表面処理 密着試験	(A) 無処理	(B) プラズマ処理 ボール静置	(C) プラズマ処理 回転ボール搅拌
クロスパッチ テスト	10ヶ所中 9ヶ所剥離	10ヶ所中 剥離ヶ所なし	10ヶ所中 剥離ヶ所なし
繰返し 打撃試験	20回で 全体的に剥離	40回で 部分的に剥離	100回まで 剥離なし

表1に示すように、得られたゴルフボールは、サーリン樹脂外皮とペイントとの界面密着力が、ボールの静置とボールの搅拌に関係なくプラズマ無処理ボールに比してきわめて大であり、外観も平滑ですぐれていることがわかった。また、繰返し打撃試験においては、ボールを静置しておくとプラズマ処理にむらが生じ、部分的に剥離しやすいが、本発明により得たゴルフボールは密着性のよいものが得られることがわかった。

#### 【0026】

【実施例1】本実施例においては図1に示す装置を用いた。

【0027】すなわち、真空容器(2)内の空気をバルブ(5)を介して排出し、容器内が $10^{-3}$  torrに達したところでバルブ(1)によりアルゴン(又は酸素ガス)を容器内に供給し、圧力を1 torrとした。ここで13.56MHzの高周波を400Wの出力で容器内に印加し、プラズマを発生させた。

【0028】つぎに、サーリン樹脂の外皮を有するゴルフボール本体を装置上方のパイプより導入する。バルブ14及びバルブ15を介してボールを容器内にボールガ\*

\*イドレールにより螺旋状に転動しつつ移動し、その間に20 ボール表面はプラズマ中に曝されて処理される。処理時間は1分とした。処理されたボールはバルブ16及びバルブ17を介してホッパー18内に収容する。

【0029】このように処理した本発明によるゴルフボールをクロスパッチテストおよび繰返しボール打撃試験に付したが、結果は参考例と同等であった。したがって本装置によるゴルフボールの連続処理が可能となった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の一部破断概略斜視図である。

【図2】参考装置の縦断面概略図である。

#### 【符号の説明】

1…ガス導入バルブ

2…真空容器

4…高周波電源

5…空気排出用バルブ

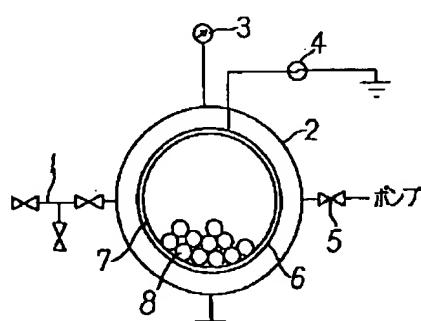
6…電極

8…ゴルフボール本体

14, 15, 16, 17, 19, 19'…バルブ

22…ボールガイドレール

【図2】



【図1】

